

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-18368
(P2003-18368A)

(43) 公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 1/04
G 0 3 B 27/50
G 0 6 T 1/00
1/60

識別記号
1 0 5
4 3 0
4 5 0

F I
H 0 4 N 1/04
G 0 3 B 27/50
G 0 6 T 1/00
1/60
H 0 4 N 1/12

テマコード* (参考)
1 0 5 2 H 1 0 8
B 5 B 0 4 7
4 3 0 E 5 C 0 7 2
4 5 0 D
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-94309 (P2002-94309)

(22) 出願日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(31) 優先権主張番号 8 2 2 0 9 9

(32) 優先日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000846
イーストマン コダック カンパニー
アメリカ合衆国, ニューヨーク14650, ロ
チェスター, ステイト ストリート343

(72) 発明者 ティモスィー アール カードット
アメリカ合衆国 ニューヨーク 14467
ヘンリエッタ サイティション・ドライヴ
194

(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦 (外3名)

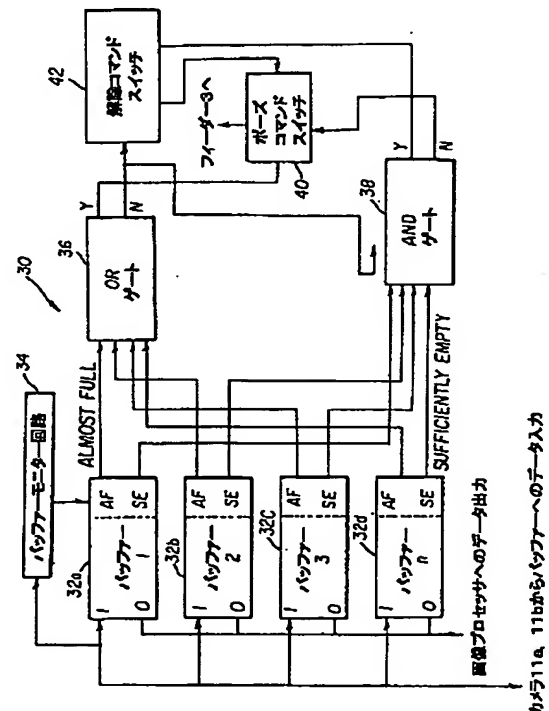
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査時のスループットを最大化するための動的文書フィーダーシステム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 走査中の文書の実際の光学データ量に応じて、文書送り装置の搬送速度を最大化する光学式スキャナ用制御システムの提供を目的とする。

【解決手段】 走査装置に文書を送るための文書送り装置を有する光学式スキャナ用の制御システム及び方法が提供される。制御システムは、走査装置により処理された文書からの光学データを一時的に記憶するための複数のバッファメモリーと、バッファメモリーと文書送り装置に接続された制御回路とを含む。文書送り装置の搬送速度は、走査中の文書に存在する光学データの推定モード値に一致するレベルまで最大化される。異常な量の光学データによりバッファメモリーが空になる前に満たされる場合、制御回路は、バッファメモリーのいずれかのしきい値容量を超えているかを判断した上で、文書送り装置の搬送速度を低下するようコマンドを送信する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走査装置に文書を送るための文書送り機構を有する光学式スキャナに対する制御システムであって、

上記走査装置を通して送られる文書からの光学データを一時的に記憶するための複数のバッファメモリと、該バッファメモリ及び該文書送り機構に接続され、該バッファメモリのしきい値容量を超えているか若しくは超えようとしているかの判断に基づいて、該文書送り機構の搬送速度を変更するコマンドを送信する制御回路と、を含む、制御システム。

【請求項 2】 該制御回路は、該しきい値容量まで該複数のバッファメモリのうちいずれか 1 つが満たされたか否かを判断するためのバッファモニター回路を含む、請求項 1 記載の制御システム。

【請求項 3】 バッファ回路のしきい値容量は予め選択されており、該バッファモニター回路は、各バッファメモリに対して、いずれかのバッファメモリが予め選択されたしきい値容量まで満たされたか否かを示す信号を生成する、請求項 2 記載の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般的には文書フィーダーのための制御システムに関し、特に、所与の処理帯域幅でのスループットが最大化されるように文書フィーダーが文書を光学式スキャナの走査装置に搬送する速度を動的に制御するためのシステム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 文書に存在する光学データを走査及び記録するための光学式スキャナは、本分野では既知である。このような光学式スキャナは、典型的には光学式読み取り素子と、光源と、文書がベルトとローラーの組立体によって光学素子の照準線を横切って移動する時に、平らな位置に文書を維持するためのガラス又は透明プラスチックから形成されるプラテンとを有する走査装置を含む。いくつかのスキャナにおいては、光学式読み取り素子が移動する間、文書は静止したままである。どちらのスキャナのタイプとも、機構の文書搬送ローラー及びベルトに、文書の一連を規則的に送るための文書フィーダーを含む。操作において、文書からの光学データは、光学式読み取り素子から、典型的にはデータの圧縮及び磁器ディスクへの永久保存を含む更なる処理のためにデータを一時的に記憶する、1 つ又はいくつかのバッファメモリに送信される。

【0003】 このようなスキャナはしばしば、重要な文書を永久的に記録するために使用されるため、データを損失しないような方法で操作することが重要である。データ損失は、文書が走査素子を通り過ぎる時に、バッファメモリのいずれか 1 つの容量がオーバーロードさ

れた場合に起こり得る。このようなシナリオを避けるために、文書フィーダーの速度は、光学式情報の最高密度値を含む文書が走査装置に搬送され、それによって使用可能なバッファメモリ容量をオーバーロードせずに読み取るための速度まで慎重に制限される。残念ながら、このような“最悪な場合”のシナリオ文書に搬送速度を制限する際に、発明者らは、特定の走査ラン又はバッチ内に含まれる大部分の文書について必要以上に遅い速度でスキャナが作動するという事を見出した。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 光学データの最高密度値を有する文書に文書フィーダーの搬送速度を制限しない光学式スキャナ用の制御システムに対する要請が明らかに存在する。理想的には、このようなシステムは、走査ラン内に含まれる典型的な文書に存在する光学データの量に応じて、文書フィーダーを最高速で作動し、かつ、走査装置によって光学データのより高い密度値を有する文書が読み取られた場合にオペレーター介入の必要なくして、自動的にポーズ又はスローダウンするだろう。最終的には、このようなシステムは、構築及びインストールするのに簡易かつ低廉で、現存のスキャナに容易に後付け可能であり、更には、光学データの損失がなく高い信頼性で作動されるべきである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 一般的には、本発明は、先行技術のスキャナに関連したスループットの制限を克服し本分野の前述の必要性に応じる、走査装置に文書を送るためのメカニズムを有するタイプの光学式スキャナのための制御システム及び方法である。この目的のため、本発明の制御システムは、走査装置を通じて処理される文書からの光学データを一時的に記憶するための複数のバッファメモリと、バッファメモリ及び文書送り機構に接続され、バッファメモリのしきい値容量が超過されている、もしくは超過寸前かの決定の上で文書送り機構の搬送速度を変更するコマンドを送信するための制御回路とを含む。

【0006】 制御システムは、各バッファメモリの“ほとんどいっぱい”状態を表してよいしきい値容量まで、複数のバッファメモリのいずれか 1 つが満たされたか否かを決定するためのバッファモニター回路を含む。この“ほとんどいっぱい”のしきい値容量は、予め選択されてよく、文書送り機構の搬送速度を変更するコマンドは、ポーズコマンドであってよい。また、第二のしきい値容量も、バッファメモリの各々に対して予め選択されて良く、それは、各々について“ほとんどいっぱい”のしきい値より小さく、特定のバッファメモリが追加の光学データを受信するのに“空き十分”であることを表す。バッファモニター回路はいずれかのバッファメモリが“ほとんどいっぱい”のしきい値を超えたか否かを表す信号の第 1 のセットを生成する

とともに、バッファメモリーの容量が“空き十分”しきい値より小さいか否かを表す信号の第2のセットを生成する。第1及び第2の信号は、第一及び第二ゲート回路に送信され、第一ゲート回路は、バッファメモリーのいずれかが“ほとんどいっぱい”のしきい値を超えているという信号の受信の上でポーズコマンドを生成し、また、第二のゲート回路は、バッファメモリーの各々からの全ての（又は選択された）メモリーが“空き十分”しきい値より小さいという信号を受信した上でポーズコマンドを解除してよい。

【0007】また、各々のバッファメモリーの容量は、多数のメモリー間で割り当て部分を電子的に変更することによって予め選択されてよい。言い換えれば、1つのバッファメモリーは、特定の文書パッチを実行する前に他のバッファメモリーを犠牲にして、容量が拡張されてよい。この特徴は、例えば典型的には文書の裏面は表面よりも少ない情報があるようなときや、カラー画像よりもグレースケール画像のみが必要とされているときに、バッファメモリー資源を効率的に割り当てるのに有用である。

【0008】本システムの代替実施例において、バッファモニター回路及びゲートメモリーは、プロセッサに置き換えられてよく、このプロセッサは、各々のバッファメモリーの残りの容量を、走査されている文書に包含される光学データの密度に関する傾向と同様に同時にモニターし、浮動的に、各々のバッファメモリーの“ほとんどいっぱい”しきい値及び“空き十分”しきい値の両方を個々に決定する。このような、代替実施例において、文書送り機構の搬送速度の変更の実現は、ポーズコマンドの生成及び解除に制限されることなく、走査装置によって処理されている文書の光学データの密度における（少なくとも部分的に）推定された傾向に依存した搬送速度のスピードアップ、又はスローダウンを含む。

【0009】本システムの双方の実施例において、文書のスループットは、シートフィーダーの搬送速度を実際に走査されている文書の光学データの密度に対応する最大速度まで調整することによって、増加される。

【0010】

【発明の実施の形態】図1を参照するに、本発明の制御システムは、走査装置7にコンベヤー5を介して文書4を搬送する文書フィーダー3を有するタイプのドキュメントスキャナ2に好適である。文書フィーダー3は、例えば米国特許第5921439号に開示され、クレームされたタイプのものであってよい。このようなフィーダーは、コンベヤー5に入力文書4を様々な速度で送ることができるクラッチ機構（図示せず）を含む。コンベヤー5は、走査処理を通して文書4を同一の速度で搬送するため、このような様々なフィーダー速度の影響は、入力文書4の側縁間の距離を多様化する。コンベヤー5の

速度が一定であっても入力文書4の大きな距離“d”は、ドキュメントスキャナ2の処理負担を減少させ、少ない距離“d”は処理負担を増加させる。

【0011】走査装置7は、入力文書4を受けると共に、それらが光源10a-dによって照明され11a,bのカメラによって走査される間、入力文書4を平らな向きに保持するプラテン9を含む。カメラ11a,bの各々は、少なくとも1つの電荷結合素子（CCD）画像センサーを有する撮像センサー組立体15を含む。好ましくは、画像センサーは、（文書に関して）1インチにつき100～1200画素を有して、カメラ11a,b各々はプラテン9を通る照準線を横切る文書の高解像度画像を生成できるようにする。更に、カメラ11a,bの各々は、文書の各表裏面からの反射光をカメラのレンズ13a,bに向けるための方向レンズ17a,b及びミラーアレイ19a,bを含む。

【0012】更に、走査装置7は、フィーダーコンベヤー5から文書を受けると共にカメラ11a,bの照準線を横切って搬送するベルト及びローラーのアレイから形成される内部型文書搬送機を有する。内部型文書搬送機の速度は、カメラ11a,b及びフィーダーコンベヤー5と調整され、撮像センサー組立体15の解像度のレベルでプラテン9を通して搬送される文書の画像を捕捉することを可能にする値にセットされる。内部型文書搬送機21は、上部カメラ11の周りに走査済み文書を搬送し、図示のように、文書23を積み上げる。

【0013】概略的に図示されるように、選択スイッチ25は、生成される解像度と画像のタイプをドキュメントスキャナ2のオペレーターによって選択可能にする選択スイッチ25に接続される。例えばオペレーターは、カラー、グレースケール、又は2値画像タイプと組合わせて高解像度又は低解像度を選択してよい。また、選択スイッチは、オペレーターが走査中の文書のサイズを例えば小切手サイズ、8 1/2×11インチ、等と指示することを可能にする。先に示されるように、選択スイッチを介して選ばれた選択は、フィーダー3の送り速度を自動的に調整し、走査装置7に対して入出する文書の間の距離“d”を決定する。

【0014】図2では、本発明のシステムに関連した単純な実施例がまず示される。この実施例において、4つのバッファメモリー32a-dが設けられるが、望む場合には、より多く設けられてもよい。バッファメモリー32a-dの各々は独立した構成で示されるが、これらは好ましくは再割り当て用の再分割を容易にするための、単一のメモリー回路である。好ましい実施例において、バッファメモリー32a-dの各々は、文書画像のパラメーターの1つ、即ち、文書の表と裏面それぞれに関してグレースケール情報、2値情報、カラーデータ及び画像データを一時的に記憶する。バッファメモリー32a-dの各々は、ほぼ同一の記憶容量を有し、例えば

128メガバイトであってよい。

【0015】更に、制御システム30は、ある時刻においてバッファメモリ32a-dの各々に実在するデータ量をモニターし、当該データ量を図2で“ほとんどいっぱい (ALMOST FULL)”の容量と称される各々のバッファ32a-dの第一のしきい値容量と比較する。この目的のために、バッファ回路34は、バッファ32a-dに送信される各データバイトに割り当てられるアドレスをモニターし、これらのアドレスと、バッファのいずれかにおいて“ほとんどいっぱい”状態に対応するアドレスとを比較する。バッファ32a-dの各々に対し選択される“ほとんどいっぱい”の値は、バッファの最大容量に一致しないことに注意されたい。即ち、一般的には、この値は、“ほとんどいっぱい”が失敗される場合に20%~30%の予備容量を残すため、各々のバッファメモリ32a-dの最大容量の70%~80%となる。“ほとんどいっぱい”の値を選択してこのような予備容量を残しておく理由は、文書フィーダー3にポーズコマンドを送信した後でも、典型的には、走査されているいくつかの文書、若しくは、走査されるための“搬送中”、即ちフィーダーコンベヤー5及びカメラ11a,bに向かういくつかの文書が、文書搬送機21内に存在するからである。バッファ32a-dの各々の20%~30%の間の予備容量は、制御システム1がポーズコマンドを生成させた後にデータの損失がないよう保険をかけるよう、全てのこのような“搬送中”文書を走査し、及び処理するための十分なしきい値を残しておく。“ほとんどいっぱい”のしきい値は、大きな文書が高解像度のカラー画像で生成される場合には、30%ほどに小さくされうることには注意されたい。逆に、このしきい値は、小さな文書が低解像度の2値画像で作成される場合は90%まで高くすることができる。

【0016】バッファ32a-dの各々に“ほとんどいっぱい”の値を割り当てることに加えて、バッファモニター回路34は、更に、図中の“空き十分 (SUFFICIENTLY EMPTY)”のレベルとして示される第二のしきい値をバッファの各々に割り当てる。“空き十分”レベルは常に“ほとんどいっぱい”レベルより低く、例えばバッファの各々の最大容量の50%または55%であってよい。ここより更に詳細に説明すると、“空き十分”レベルの割り当て又はバッファ32a-dの各々の値は、バッファメモリが文書フィーダー3の操作を比較的スムーズに復帰できるレベルまでコンテンツを空にしない限り、ポーズコマンドを解除することができない。より技術的な用語で言及するに、“空き十分”しきい値の設定は、システム1からのポーズコマンドの過剰な頻度の送信を回避するヒステリシスの測度をシステム1に付与する。バッファモニター回路34は、比較的高価でなく且つ低い帯域幅容量の数あるプログラマブルプロセッサのうちいずれか1つであってよい。

【0017】更に、システム30はORゲート36及びANDゲート38を含む。ゲート36、38は以前に参照されたFPGAの一部もしくはいくつかの商業的に入手可能な論理ゲートのいずれか1つであってよい。概略的に示されるように、バッファモニター回路34の出力は、OR及びANDゲート36、38の各々の入力に接続されていて、バッファメモリ32a-dの各々に対し、第一または第二のしきい値を超えているか否かの信号を生成する。回路40及び42は、標準論理回路、又はスイッチング回路であってよく、特定の使用された構成要素自体は、本発明を形成しない。

【0018】動作時、文書フィーダーの送り速度は、実験に基づいて決定される典型的な走査パッチにおける典型的な文書の“平均的な”量のデータに対応する光学データの量に基づいて、システム30に初期的にプログラムされる。動作時、システムオペレーターはスイッチ25を介して所望の文書画像のタイプと解像度を選択し、パッチの文書のサイズを指定する。画像プロセッサは、典型的な文書の平均的な光学データ量がバッファ32a-dの各々の“ほとんどいっぱい”容量の近くに一貫して属するように、文書フィーダー3及びしきい値のレベル (バッファメモリの配置も同様) を選択する。このようにして、ドキュメントスキャナ2のスループットは、最も一般的なデータ密度の文書、及びバッファメモリ32a-dの使用可能な処理帯域幅に対して最大化される。

【0019】このような平均的密度文書の処理の中で、“ほとんどいっぱい”しきい値を超えることがないが、“空き十分”しきい値を超えてもよい。従って、ANDゲートは、ポーズコマンドスイッチ40にこれを作動させようとして信号を“NO”分岐線に沿って送信する。しかしながら、同時にORゲートは“NO”分岐線に沿って“解除コマンド”スイッチにこれを作動させる信号を送信し、ポーズコマンドスイッチ40の作動を妨げさせる。平均よりも顕著に多い光学式情報量を有する1つもしくはそれ以上の文書が走査装置7を通して処理され、そのためバッファメモリ32a-dのいずれかが“ほとんどいっぱい”の値に相当するしきい値に達する場合、ORゲート30の“YES”分岐線は電気的信号を送信し、再びポーズコマンド回路40を作動させるよう指令する。同時に、ORゲートからの解除コマンドスイッチ42への信号は中止され、スイッチ42を作動させないようにする。回路40は、文書フィーダー3に、文書コンベヤー5に文書を送るのを中止するポーズコマンドを送信することができるようになる。しかしながら、ドキュメントスキャナ2がプラテン9もしくは文書コンベヤー5を介したプラテンへのルート上にある全ての文書の走査動作を完結するので、画像データはバッファ32a-dへと流れつづける。バッファ32a-dの予備容量は、このような“処理中”文書の情報の全てがデ

ータの損失なく走査されることを可能にする。最終的には、“処理中”文書の走査が完結され、バッファ 32 a-d の画像データは、そこに格納されたデータが、撮像

プロセッサにダウンロードされにつれて、減少し、“ほとんどいっぱい”のしきい値を過ぎると、OR ゲートが“YES”分岐線に沿ってポーズコマンドスイッチ 40 に信号を供給するのを中止する。しかしながら、解除コマンドスイッチ 42 は、バッファ 32 a-d の全てに記憶されたデータ量が、AND ゲート 38 が“NO”分岐線に沿ってポーズコマンドスイッチ 40 に信号を供給するのを中止すると共に解除コマンドスイッチ 42 に“YES”分岐線に沿って信号を供給し始めるところの“空き十分”しきい値まで、低下しない限り、ポーズコマンドスイッチ 40 を取り消すことを実行しない。

【0020】図 3 に示される本システム 45 の実施例は、“ほとんどいっぱい”と“空き十分”に相当するしきい値レベルがドキュメントスキャナ 2 の動作の始めに予め選択されず、走査実行の中で、文書に存在する画像データのモード値の算出された浮動値を基準に、プロセッサ 49 によって周期的に変更されるという点を除いては、図 2 に示される実施例に関して説明されたものとほぼ同一の態様で機能する。また、プロセッサ 49 は、ある文書パッチにおいてプロセッサ 49 の情報負荷に基づいた二つのしきい値容量間のギャップを変更することができる。二つの実施例 30 と 45 の動作に於けるもう 1 つの違いは、プロセッサが文書からの処理されている光学データのレートに基づいて傾向を計算し、計算される傾向が、バッファ 47 a-d のいずれかの浮動的な“ほとんどいっぱい”しきい値を超えようとしていることを示す場合にポーズコマンドスイッチ 40 を活動させるということである。好ましい実施例において、プロセッサ 49 はモトローラ社によって製造され Model No. M

PC823 プロセッサであってよい。

【0021】本発明の効果の 1 つは、特定のプロセッサの帯域幅に対するスループットのみならず、特定のバッファメモリ容量に対するスループットをも最大化することである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】制御システム及び方法の適用に好適なドキュメントスキャナの概略的な側面図である。

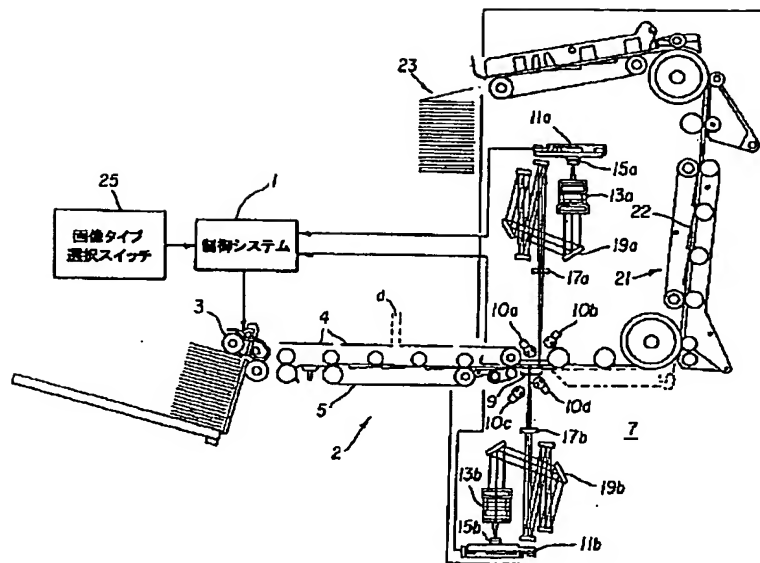
10 【図 2】制御システムの第 1 の実施例を示す概略図である。

【図 3】本発明の制御システムの第 2 の実施例を示す概略図である。

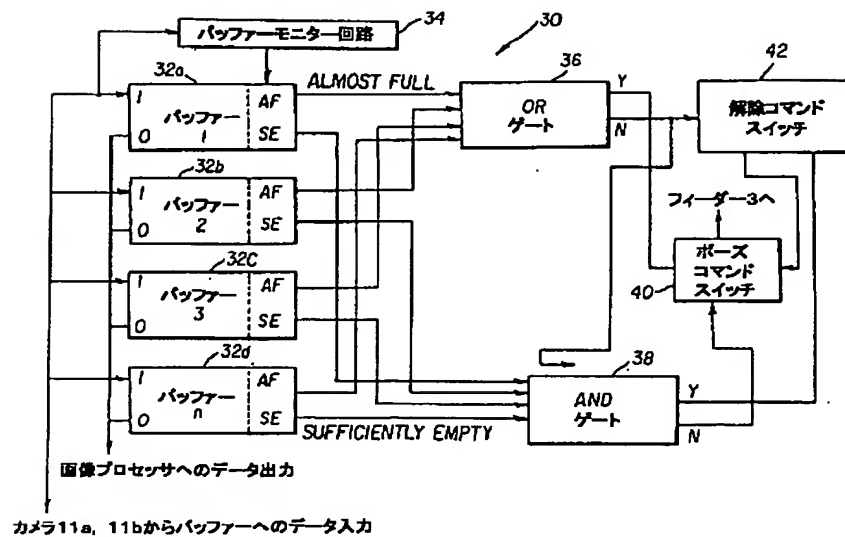
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 制御システム |
| 2 | ドキュメントスキャナ |
| 3 | 文書フィーダー |
| 4 | 入力文書 |
| 5 | フィーダーコンベヤー |
| 7 | 走査装置 |
| 9 | プラテン |
| 10 | 光源 |
| 11 | カメラ |
| 17 | 方向レンズ |
| 19 | ミラーアレイ |
| 21 | 文書搬送機 |
| 30 | 制御システム |
| 32 | バッファメモリ |
| 34 | バッファモニター回路 |
| 36 | OR ゲート |
| 38 | AND ゲート |
| 40 | ポーズコマンドスイッチ |
| 42 | 解除コマンドスイッチ |

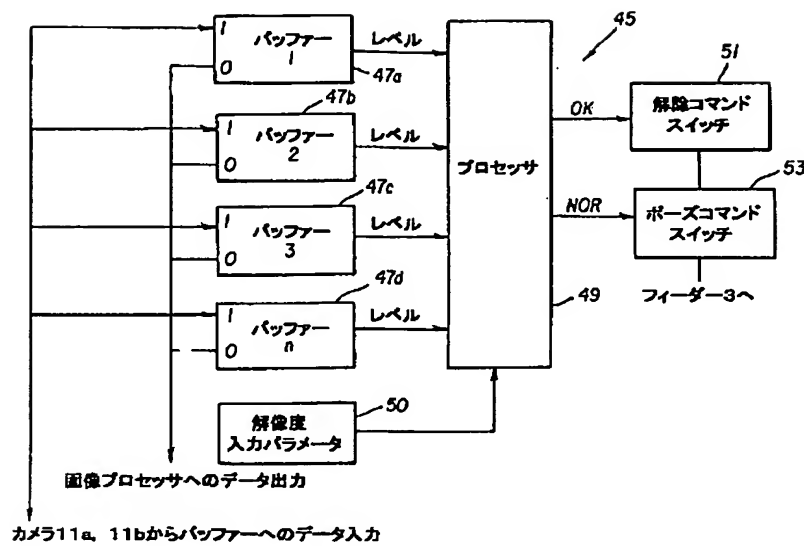
【图 1】



【图 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72) 発明者 トマス ダヴリュ エパート
 アメリカ合衆国 ニューヨーク 14526
 ペンフィールド ジャクソン・ロード
 1768

Fターム(参考) 2H108 AA14 DA06 FB01 FB04 FB41
 5B047 AA01 BA01 BA07 BB02 BC05
 BC09 BC11 BC14 BC18 CA08
 CB07 CB25 EA07 EA10 EB07
 5C072 AA01 BA02 BA03 CA02 DA02
 DA04 EA05 FA07 NA05 TA07
 UA11 WA02